

Одним із вагомих негативних наслідків забруднення водойм мінеральними солями, в основному сполуками фосфору і азоту є їх евтрофікація, під якою розуміють різке підвищення біопродуктивності водойм завдяки збільшенню кількості живильних речовин. Зовні це виявляється здебільшого як «цвітіння» водойм: утворення значної кількості водоростей, які потім відмирають і гниють. У результаті зменшується кількість розчиненого у воді кисню і гине риба. Це явище щорічно спостерігається в озері для технічних потреб Львівської ТЕЦ-2 та Добротвірської ТЕС Львівської області.

Своєрідне забруднення вод – викиди теплої води від ТЕЦ та інших підприємств. Розвиток життя у теплій воді є несприятливим для продуктивності водойми, оскільки накопичені органічні речовини розкладаються зі споживанням кисню – утворюється замор.

Тому надзвичайно важливим є очищення та знезараження стічних вод. Спочатку для усунення завислих частинок проводять механічне очищення стоків, потім їх піддають біологічному очищенню. Одним з таких прикладів на Львівщині є комплекс очисних споруд «Компанії ЕНЗИМ» [2]. У 2004 році компанія розпочала впровадження високотехнологічного екологічного проекту з очищення стічних вод, що відповідає сучасним світовим нормам. Інвестиції у цей проект на сьогодні склали понад 5 мільйонів євро. У результаті біологічної очистки стічних вод утворюється сировина для виробництва сертифікованих органіко-мінеральних добрив ТМ «Агро Беллум» та альтернативний природному газу енергоносіє – біогаз (метан), який використовується для забезпечення підприємства тепловою енергією.

Література

1. Батлук В.А. Основи екології: Підручник.-К.: «Знання», 2007.-519с.
2. <https://enzym.com.ua/navkolyshnye-seredovyshe>

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ СКОЛІВСЬКИХ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД

¹Мокрий В.І., ¹Казимира І.Я., ¹Мороз О.І., ¹Петрушка І.М., ²Пятова А.В.,
³Гречаник Р.М., ⁴Гречух Т.З., ⁵Шмелінська-Петрашек Р., ¹Таран Ю.С., ⁶Агата Здарта

¹Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені
Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

³Департамент екології та природних ресурсів Львівської обласної державної
адміністрації, м. Львів, Україна

⁴Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

⁵Поморська академія в Слупську, м. Слупськ, Польща

⁶Познанський технічний університет, м. Познань, Україна

Екологічна безпека поверхневих вод басейну Верхнього Дністра визначається тісно взаємопов'язаними факторами: неефективна робота каналізаційних очисних споруд (КОС), забруднення ґрунтів, атмосфери, зміна ландшафтної структури та техногенне перевантаження

території, не винесення в натуру і відсутність картографічних матеріалів прибережних захисних смуг і водоохоронних зон, а також їх недодержання.

Актуальність досліджень обумовлена екологічними та експлуатаційними проблемами у мережі каналізаційних очисних споруд, які потрібно вирішити якомога швидше. Скид недостатньо очищених стічних вод з очисних споруд здійснюється в басейни річок (Опір, Стрий). Поверхневі води на даний час належать до числа забруднених природних ресурсів. Встановлення причин, джерел та масштабів забруднення поверхневих вод у ріці Опір, яка є притокою річки Стрий, має важливе народно-господарське значення і є актуальною екологічною проблемою. Вирішення якої пов'язано із забезпеченням екологічної безпеки поверхневих вод річок басейну Дністра, які використовуються для задоволення потреб у загальних видах водокористування. Тому інформаційне забезпечення реконструкції водоочисних споруд для приведення у відповідність якості стічних вод, що пройшли очищення і скидаються в річки, до сучасних вимог Європейського союзу є актуальним.

Аналіз літературних даних результатів досліджень гідрологічного режиму гірських річок Карпат представлені в роботах Киндюка Б.В., Кульчицького-Жигайла І.Є., Курганевич Л.П., Яцика А.В. та ін. В наукових працях С.І. Сніжко, І.В. Купрікова, Т.В. Боднарчука та ін., проаналізовано багаторічна мінливість стоку річок басейну Верхнього Дністра. Репрезентативність показників якості води гірських річок, як індикаторів забруднення, представлена в працях Ковальчука І.П., Мельник А.В., Романенка В.Д., Гриценко А.В., Васенко О.Г., Верніченко Г.А., Пендерецького О.В., Ромашенко М.В., Савчук Д.А. та ін. Аналіз досліджень з еколого-технологічних проблем моніторингу водопостачання та водовідведення на території Сколівського району Львівської області, свідчить про недостатність застосування інформаційно-аналітичних методів і технологій моніторингу забруднення поверхневих вод, спричинених неефективністю водоочисних споруд внаслідок фізичного та морального зносу, відсутністю коштів на будівництво, ремонт, реконструкцію.

Мета і завдання полягає в обґрунтуванні необхідності реконструкції Сколівських водоочисних споруд та впровадженні водоохоронних заходів для зменшення забруднення поверхневих вод басейну Верхнього Дністра.

Методи дослідження ґрунтуються на інформаційних технологіях системного аналізу впливу водопровідно-каналізаційного господарства м. Сколе на об'єкти гідрологічної мережі.

Виклад основного матеріалу і обґрунтування отриманих результатів дослідження стосуються комплексного використання сучасних інформаційно-аналітичних методів гідроекологічного моніторингу р. Опір та водоочисних технологій.

Найбільш вагомими екологічними проблемами Карпатського регіону, зокрема Сколівщини, є скорочення насаджень лісу (76,17%), накопичення побутового сміття біля житлових будинків (64,25%), забруднення водоймищ (44,04%), погана якість питної води (22,28%), витоптування, засмічення парків, скверів (19,69%), забруднення повітря (17,10%). Проблема відсутності полігонів твердих побутових відходів на території сільських населених пунктів, причиною чого є відсутність коштів на розробку документації та будівництво полігонів ТПВ. Незадовільний технічний стан водозаборів району. Тут потрібно визначити власника окремих з них та провести технічну реконструкцію усіх водозаборів та водопровідних мереж.

Недотримання встановлених природоохоронним законодавством правил у прибережних захисних смугах та водоохоронних зонах. Порушення полягають у скиді гноївки та сміття в річки, що є основним джерелом забруднення від приватного сектора в населених пунктах. Також проводиться розорювання земель внаслідок органічних та мінеральних добрив. Шляхи вирішення – посилення контролю за дотриманням режиму використання території місцевими радами у відповідності до чинного законодавства та навчальні заходи по покращенню екологічної свідомості жителів.

Нафтопровід "Дружба", який проходить територією району, що є потенційно небезпечним об'єктом для водних ресурсів. Тому необхідно забезпечити належну охорону нафтопроводу від пошкоджень, а у разі виникнення аварії, забезпечити можливість її мобільної ліквідації.

Руйнування берегів при повенях. Інтенсивне випадання дощів на протязі короткого періоду викликає різке підняття води в річках, що спричиняє обвал берегів, підмивання мостів, затоплення прибережних захисних смуг і призводить до непередбачуваних аварійних наслідків. Тут необхідно створювати берегоукріплення.

Особливої уваги заслуговують проблеми скиду забруднених та недостатньо очищених каналізаційних стоків у річки району. Вирішення цієї проблеми полягає в ремонті, реконструкції існуючих (м.Сколе, смт. Славське) та будівництві нових (с. Верхнє Синьовидне) очисних споруд. Також потрібно каналізувати м. Сколе, смт. Славськ, с. Козьова, с. Верхнє Синьовидне. Необхідно привести у належний стан прибережних водоохоронних смуг.

Поверхневі води Сколівщини зазнають значного забруднення комунальними стоками міста Сколе. Якість води річки Опір, русло якої огинає місто його східною околицею, вагомо погіршується, незважаючи на роботу станції очищення комунальних вод. Річка Опір приносить у річку Стрий неприродно забруднені води зі загрозливо високим умістом сульфідів, хлоридів, сполук азоту, особливо нітритів, а також незадовільним показником біотичного споживання і хімічного зв'язування кисню.

Крім оцінки екологічного стану р. Опір, заслуговує уваги також оцінка якості поверхневих вод басейну р. Стрий (питання в даному басейні вивчені недостатньо), розробки компенсаційних заходів, спрямованих на їх покращення та оптимізація системи спостережень у рамках державного та транскордонного моніторингу території басейну.

У м. Сколе функціонує Міське комунальне підприємство (МКП) «Сколівський водоканал», яке постачає воду до споживачів та збирає й очищує комунальні стоки міста. Водозабір із р. Опір для комунальних потреб м. Сколе цілком безпечний, адже лише за показниками органо-мінеральної окиснюваності вода постійно потребує доочищення перед споживанням.

Очисні споруди знаходяться в околиці села Дубина і приймають весь обсяг міських стоків. Сумарний скид очисних споруд Сколівщини упродовж 2007–2012 років коливався в межах 182-230 тис. м³ недостатньо очищених вод, що не відповідають нормам – 162-211 тис. м³. Скид очищених і неочищених стоків відбувається в р. Опір, тому важливо знати, наскільки ефективно працює система очищення і на скільки істотно змінюється якість води у річці під впливом скинутих стоків. Вода, яку скидають після очищення МКП «Сколівський водоканал», забруднює воду р. Опір за показниками жорсткості, сухого залишку, вмісту сульфатів і хлоридів, аміачних та нітритних форм азоту, збільшує її кольоровість і лужність.

Діючі очисні споруди м. Сколе потужністю 700 м³/добу були введені в експлуатацію в 1970 роках. Відсоток зносу технологічного обладнання на даний час складає понад 90%. Робота очисних споруд на даний час є малоефективною через те, що експлуатується застаріле обладнання. Надзвичайно енергоємна технологія очистки стічних вод не відповідає сучасним фізико – економічним показникам та санітарно – екологічним вимогам. Все це стає причиною недостатнього очищення стічних вод, що потраплять в річку Опір і несуть в собі загрозу забруднення флори та фауни цієї річки, річки Стрий, яка є притокою р. Дністер, а також забруднення джерел водопостачання населених пунктів вниз по течії, що в свою чергу може призвести до виникнення інфекційних захворювань.

Діючі очисні споруди та каналізаційні мережі перебувають в експлуатації більше тридцяти років, тому і перебувають в аварійному стані потребують невідкладного капітального ремонту. Устаткування каналізаційно – очисних споруд застаріле та зношене. Тому не може в повному обсязі та відповідно до вимог гранично – допустимих норм скидів (ГДС), виконати

очистку стічних вод. Що в свою чергу призводить до забруднення річки Опір, навколишнього природного середовища і джерел водопостачання, сприяє виникненню різного роду інфекцій.

Реконструкція каналізаційно – очисних споруд в м. Сколе є необхідною, оскільки призведе до підвищення ефективності очистки стічних вод. Проектування реконструкції включає такі заходи: модернізація головної каналізаційної насосної станції. Стосовно реконструкції очисних споруд: будівництво нової лінії механічної очистки, яка включає в себе: приймальну камеру, технологічні лотки, будівництво механічної очистки. В частині біологічної очистки передбачається заміна аераційної системи ерліфтів. Потрібна реконструкція будівлі хлораторної під електролізу і повітродувну. Необхідний монтаж станції перекачки побутових стічних вод надлишкового мулу і дренажних вод в голову очисних споруд. Знезараження очищених стоків передбачається гіпохлоритом натрію (по існуючій схемі).

Висновки і перспективи подальших досліджень передбачають створення інформаційно-аналітичної системи моніторингу поверхневих вод та реконструкцію КОС в м. Сколе. В результаті реконструкції Сколівських (КОС, буде вирішене питання місцевого та регіонального значення. А саме: організований збір та відведення каналізаційних стоків, ефективна їх очистка згідно екологічних та санітарно-епідеміологічних вимог, а також, істотно вплине на зменшення забруднення навколишнього природного середовища, басейнів річок Опір, Стрий та Дністер, покращення джерел питного водопостачання населення. Реалізація реконструкції також сприятиме покращенню умов розвитку туристичної інфраструктури міста Сколе, що в свою чергу збільшить надходження до бюджетів всіх рівнів, збільшить інвестиції, покращить добробут та умови проживання мешканців та гостей Сколівщини.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИДАЛЕННЯ ФОСФАТІВ СОРБЕНТАМИ НА ОСНОВІ ФЕРУМ(III) ОКСИДІВ

Нігода В.В., Хрупчик Є.С., Пасенко О.О., Фролова Л.А.

Науковий керівник Пасенко О.О.

*ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро,
19kozak83@gmail.com*

Забруднення води фосфатами є небезпечним як для організму людини так і для навколишнього середовища. Тому їх вилучення та видалення з води має важливе значення і набуває все більшої уваги всього світу. Використання сорбентів вважається особливо конкурентоспроможним і ефективним способом видалення фосфатів. Тому, метою даної роботи є отримання гранульованого сорбенту з високою адсорбційною ємністю і пористістю та перевірка його адсорбційних властивостей щодо видалення фосфат-іонів з води. В якості адсорбенту використовували ферум(III) оксигідроксиди та ферум(II) гідроксиди. Носієм було обрано діатоміт, який є широко відомим компонентом для різноманітних адсорбційних систем завдяки розвиненій поверхні. Для отримання гранул використовували альгінат кальцію.

Адсорбент отримували шляхом осадження ферум(III) оксигідроксидів та ферум(II) гідроксидів на поверхню діатоміту.

Процес гранулювання проводили додаючи по краплям суспензію носія з активною масою адсорбенту в розчині альгінату натрію до розчину хлориду кальцію. Показано, що збільшення вмісту діатоміту призводить до закономірного збільшення розміру гранул.

Важливою характеристикою адсорбентів є їх міцність. Проведені дослідження міцності гранул в залежності від вмісту діатоміту показали, що збільшення вмісту твердої фази призводить до закономірного збільшення міцності гранул.